N. 7. Joh. Keil ad Wolfium 5 dec. 1709

controversia de vacuo dubia contra Aerometriam Wolfii inferuntur [illegible]

fit recurrere ad Acta eruditorum

Joannis Keill A. M. ex Aede Christi in Academiâ Oxoniensi, epistola ad Clarissimum Virum Christianum Wolfium in Academiâ Regiâ Fridericianâ Mathematum Professorem.

Perlegi nuper vir Cl. eruditum tuum de Aerometriâ tractatum, in quo multa sunt notatu digna, multa lectu jucundissima. Methodus certe tua, quâ scientiam Physicam pertractandam censes, quaque non alia est quam Geometrarum, mihi maxime placet; nec displicet quod Introductionem meam ad veram Physicam initio operis notaveris, et in eâ me pro existentiâ vacui disputantem paralogismum commisisse asserueris. Si enim in illo quod pro vacuo adduxi argumentum, quicquam deprehendatur fallaciæ, lubentissime errorem confitebor; at si ratiocinium illud ad accuratissimum deductum examen, vim demonstrationis habere censeatur, exinde magis elucescet veritas, et Physicæ nostræ firmiter stabilientur Principia. Concedis vir Doctissime gravitates corporum esse quantitatibus materiæ in iisdem proportionales, meque illius demonstrationem exhibuisse in pag. 16, et quod inde infero, scil. corporis cujusq

pondus ex auctâ solummodo vel diminutâ materiæ quantitate augeri vel minui, adeoque eadem manente materiæ quantitate idem manere pondus, dicis esse universaliter verum, si abstrahatur à resistentiâ medii in quo gravitat corpus profectâ; alios fallere potest. At dicis dum vacui existentiam exinde demonstrare contendo paralogismum me committere, quod negari nequit. Ratiocinium autem meum pro vacuo est ejusmodi. Ponamus duos globos, plumbi scil. et suberis, æqualium magnitudinum, si in utroque eadem esset materiæ quantitas, per jam ostensa utrumque corpus æqualiter ponderaret, nam materia subtilissima poros suberis occupans, ejusdem esset ponderis ac materia plumbi ipsi æqualis, cum vero magnum sit in hisce duobus globis ponderum discrimen, magnum quoque erit in iisdem materiæ discrimen, et si plumbum subere sit triplo gravius, triplo quoque major erit in plumbo contenta materia, quam in subere; adeoque plures erunt in subere pori seu plura spatia absolute vacua. Vacuum igitur non tantum possibile est sed actu datur. Dicis jam me sic ratiocinantem paralogismum committere, cum enim omnia corpora fluido subtilissimo innatent, quod eorum poros penetrat, eam quoque ponderis sui partem in hoc fluido amittunt, quæ gravitatem fluidi mole illis æqualis adæquat, unde impossibile est ut materia subtilissima intra poros corporum recepta in eadem materiâ natantium pondus augeat, quemadmodum aqua vasis, quod replet, pondus intra aquam augere nequit.

Quamvis hæc à te objecta primâ fronte satis speciosa appareant, nihilominus demonstrationem nostram esse firmissimam, cui et ipse, si modo illam attentius perpendas, assentieris, atq ejus vim nullo modo illudi posse affirmare non dubito; et quoniam ad casum illum, in quo fundata est totius nostri ratiocinii vis, video te non respexisse, argumentum rursus proponam, et ad casum tuum medii subtilissimi accommodabo

Theorema.

Corpora quæ in fluido quovis vi gravitatis eadem velocitate descendunt, habebunt pondera in fluido quantitatibus materiæ proportionalia. Nam quoniam corpora eadem velocitate deorsum feruntur, erunt ipsorum momenta seu motuum quantitates et quantitates materiæ in iisdem per Theor. nostrum secundum. At motuum quantitates sunt ut vires motum generantes, et vires motum generantes sunt corporum gravitates in fluido, seu pondera quib. in fluido deorsum feruntur, quare quantitates materiæ in corporibus æquali velocitate descendentibus, sunt ut ipsorum pondera in fluido. Cum vero viri illustres Newtonus et Hugenius multiplici experientiâ comprobaverunt, corpora omnia abstrahendo ab aëris resistentiâ, spatia paria cadendo describere; necesse erit, ut pondera corporum sint

quantitatib. materiæ in iisdem proportionalia; sive spatium in quo descendunt corpora sit omnino vacuum, sive materia quadam subtilissima plenum.

Ponamus jam duos globos, suberis scil. et plumbi, magnitudine æquales, in spatio, vel in fluido subtilissimo, eadem velocitate descendentes, si in utroque eadem esset materiæ quantitas, per jam ostensa utrumq corpus sive in fluido sive in vacuo æqualiter ponderaret, et materia subtilissima poros suberis occupans et una cum subere descendens æque ponderaret ac materia plumbi ipsi æqualis, sunt enim pondera quantitatibus materiæ proportionalia, at quantitates materiæ ex hypothesi pleni sunt æquales, unde pondera quoque æqualia erunt. Verum horum corporum pondera multum inter se discrepant, unde non æquales erunt in utroq corpore quantitates materiæ. Vacuum igitur non tantum possibile est, sed quoq actu datur.

Ut vero, ad id, quod a te objectum est, respondeam, dico corpora quorum pondera in fluido quantitatib materiæ non sunt proportionalia, non æqualiter descendere, quod ostenditur per

Theorema.

Velocitas corporis sua gravitate in fluido cadentis est in ratione composita ex directa ratione differentiæ qua ejus gravitas propria superat gravitatem fluidi et reciproca ratione gravitatis propriæ ejusdem corporis.

Sint duo corpora A et b quorum moles sunt ut A et b, sitque fluidum quodvis, cujus gravitas intensiva

seu propria sit ad gravitatem intensivam corporis A, ut g ad c; ad gravitatem autem corporis b sit gravitas fluidi, ut g ad d, et erit pondus seu materiæ quantitas in corpore A ut cA, et pondus fluidi ipsi mole æqualis erit ut gA, ac proinde ponderum differentia erit $cA - gA$. et similiter pondus corporis b est db, et pondus fluidi mole æqualis est gb, ponderumque differentia est $db - gb$, sed per propositionem 7 Archimedis de Insidentibus humido, momentum seu vis qua corpus quodlibet in fluido descendit, est ut excessus quo ejus gravitas superat gravitatem fluidi sibi mole æqualis. Corporum autem momenta sunt ut quantitates materiæ, et velocitates simul; si itaq velocitas corporis A dicatur V, ejus momentum erit cAV. et si velocitas corporis b dicatur v, ejus momentum erit dbv, unde erit $cAV : dbv :: cA - gA : db - gb$: ac dividendo antecedentes per cA, et consequentes per db, erit $V : v :: \frac{c-g}{c} : \frac{d-g}{d}$. Q.E.D.

Hinc si corpora sint homogenea, seu ejusdem gravitatis intensivæ, in fluido eadem velocitate descendent. nam in eo casu ob $c = d$ erit $\frac{c-g}{c} = \frac{d-g}{d}$ ac proinde $V = v$.

Sic etiam, et vice versa, si duo corpora eadem velocitate descendant, erunt ipsorum gravitates intensivæ æquales, nam ob $V = v$ erit $\frac{c-g}{c} = \frac{d-g}{d}$ ac proinde $d = c$.

Hinc si in fluido corpora æquivelociter descendant, tam gravitates relativæ seu pondera in fluido, quam absolutæ sunt quantitatibus materiæ pro-

portionales.
In hac demonstratione abstrahendum est à resisten-
tiâ medii, quæ oritur vel ex ejusdem tenacitate, vel
ex velocitate corporis descendentis, et corpora conside-
ramus tanquam libere cadentia eâ vi quâ ipsorum gra-
vitas superat gravitatem fluidi.
Si vas sphaericum ex materiâ quavis gravi, ut plumbo,
confletur, cujus quantitas sit ad capacitatem ut 1 ad 10,
sitque plumbi gravitas propria ad gravitatem aquæ
ut 10 ad 1, et vas aquâ repleatur, et in aquâ dimergatur,
computum ineundo invenietur, velocitatem quacum
descendit vas aquâ plenum, esse tantum dimidiam
illius, quâ descenderet sphæra solida ex plumbo ejus-
dem ponderis conflata. Hinc si daretur fluidum subti-
lissimum in corporibus perfectum plenum efficiens, non
eadem velocitate descenderent corpora; sed uti dictum est
experientiâ comprobatur omnia corpora eadem velocitate
descendere, ac proinde nullum est ejusmodi fluidum
subtilissimum in quo descendunt corpora. Vacuum igi-
tur necessario datur.
Vides jam Vir Doctissime demonstrationem meam fir-
mam et inconcussam manere, nec profecto scio (deletis
his quæ à te objecta sunt) quid amplius in contrarium
afferri possit, novi equidem esse quosdam philosophos,
quibus errores extorquere nullâ demonstrationum vi
possis; hos de veritate minime sollicitos, modo aliquid
habeant quod contra obganniant, et quo errores suos tu-
antur, etiam si persuaseris nunquam persuadebis. Sed
contemptissimis his philosophis, suis hypothesibus frui,

per me licebit; nec mihi otium est, nec animus cum
iisdem disputare. Ego certe honestius et magis glorio-
sum esse puto, falsam deserere opinionem, quam eidem
pertinaciter adhærendo sciolis quibusdam non errasse
videri.
Interim Vir Clar. sunt et alia quædam in Aerome-
triâ tuâ, quæ à te diligentius et accuratius perpendi de-
siderant.
Cujusmodi est Axioma IX ubi dicis densitates corporum,
esse reciproce ut aggregata ex distantiis molecularum
minimarum. Et in Scholio prop. primæ asseris aggre-
gata interstitiorum inter se collata rationem densitatis
manifestare. At ego quandocunque id tibi visum fue-
rit, demonstrabo, dari posse duo corpora mole æqua-
lia, quorum densitates sunt ad invicem ut 100 ad 1 at ag-
gregata interstitiorum seu spatia vacua, vel si mavis
materiâ subtilissimâ plena sunt ut 99 ad 100 hoc est
fere in ratione æqualitatis. Sic etiam in propositione XL
ponis vim ad disjungenda duo hemisphærea cuprea evacu-
ata requisitam, majorem esse pondere cylindri aerei cujus
basis est æqualis superficiei sphæræ, et altitudo eadem cum
altitudine atmosphæræ. Cum reverâ dimidia illius vis
sufficiet ad hemisphærea divellenda. Consulas de hac re
Dominum Othonem Guerick in experimentis suis
Magdeburgicis in paginâ à te citatâ. et Celeberri-
mum Sturmium in Collegii Curiosi parte 2dâ, tenta-
mine X. ubi videbis eos aliter calculum instituisse, et
recte quidem. Nam licet vis premens hemisphærea sit
pondus cylindri aeris, cujus basis sit æqualis superficiei
sphæræ et altitudo eadem cum altitudine atmosphæræ;
at dimidia tantum ponderis istius pars impenditur

ad hemisphærea versus se invicem constringenda, adeoque pondus quod sit tantillo majus hoc pondere hemisphærea disjungit.

Monsieur Menckenius

Je me donne l'honneur de vous adresser
ce papier, qui m'est confié par l'Auteur,
et je vous prie de le faire inserer dans le
mois de xbre ou en forme de Lettre, comme
il est, ou en forme de Memoire ou Refu-
tation, mutatis mutandis, comme vous le
jugerez à propos. Je vous prie de recom-
mander que la correction soit exactement
faite, et que la feuille me soit envoyée
dez qu'elle sera tirée, par la premiere
poste. Je suis avec tout le respect que
vous meritez

Monsieur

Votre Tres-h. Serviteur
R. Leers

[illegible] xber 1709

Dans quel mois trouve-t-on l'extrait du Livre de Wolf sur [illegible]

Keill John

1671 - 1721

L.a.s. 8 p. 4° o.O. 5.XII.1709